



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Universitas Sebelas Maret

Available online at
www.ilmupangan.fp.uns.ac.id



Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 No 2 April 2014

KAJIAN SIFAT KIMIAWI DAN SENSORI MI INSTAN DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL BERAS MERAH DAN TEPUNG UBI JALAR KUNING

Study of The Chemical and Sensory Properties on Instant Noodle With Red Rice Bran Flour and Yellow Sweet Potato Flour Substitution

Galang Susilo Busono^{*)}, Windi Atmaka^{*)}, Choirul Anam^{*)}

^{*)} Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

Received 25 Februari 2014; accepted 20 Maret 2014 ; published online 1 April 2014

ABSTRACT

This study aimed mainly to determine formula of instant noodles made from yellow sweet potato flour and red rice bran substitution that the most preferred and to know the chemical properties. The five formula(s) were analyzed with sensory and chemical properties and used of Completely Random Design (CRD) with one factor (composition of yellow sweet potato flour and red rice bran). The data obtained were analyzed with One Way ANOVA and continued with DMRT at $\alpha = 0.05$ significance. The results showed that the formula of instant noodle with 70 % wheat, 15 % sweet potato yellow, 15 % red rice bran was the most preferred by panelists. Instant noodles substituted with yellow sweet potato flour and red rice bran had better chemical properties than the wheat flour noodle's. 70 % wheat, 15 % sweet potato yellow, 15 % red rice bran have the chemical properties 5.141% water (wb), 4.132% ash (db), 11.415% protein (db), 17.469 % fat (db), 67.570% carbohydrate (db), 2.547% antioxidant activity, and 4.458 minute rehydration.

Keywords: *instan noodle, yellow sweet potato, red rice bran*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula mi instan yang dibuat dengan substitusi tepung ubi jalar kuning dan bekatul beras merah yang paling disukai panelis dan untuk mengetahui karakteristik kimianya. Penelitian ini dilakukan dengan 5 variasi formula menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu factor (komposisi tepung ubi jalar kuning dan bekatul beras merah) dan diolah menggunakan software SPSS 16.0 metode One Way ANOVA dan dilanjutkan dengan DMRT ($\alpha=0,05$). Kelima formula dianalisa sensori kemudian dianalisa karakteristik kimianya dan dibandingkan dengan karakteristik kimia mi instan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mi instan dengan formula 70% tepung terigu, 15% tepung ubi jalar kuning, 15% bekatul beras merah merupakan mi instan yang paling disukai panelis. Kandungan kimia mi instan bekatul beras merah dan tepung ubi jalar kuning lebih baik dari mi instan tepung terigu. Mi instan dengan formula tersebut memiliki kadar air 5,141% (wb), kadar abu 4,132% (db), kadar protein 11,415% (db), kadar lemak 17,469 (db), kadar karbohidrat 67,570% (db), aktivitas antioksidan 2,547%, dan waktu rehidrasi 4,458 menit.

Kata kunci: mi instan, ubi jalar kuning, bekatul beras merah

^{*)}josefin.galang@gmail.com

PENDAHULUAN

Mi merupakan salah satu produk pangan yang cukup populer dan disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Mi dapat dikonsumsi sebagai bahan pangan alternatif pengganti nasi karena kandungan karbohidratnya yang cukup tinggi, lebih praktis dan lebih mudah. Masalah dalam industri mi saat ini yaitu penggunaan tepung terigu yang sangat tinggi sehingga mengakibatkan tingginya impor gandum. Untuk mengurangi ketergantungan mi instan terhadap tepung terigu maka penggunaan tepung terigu dapat dikurangi dengan penggunaan bahan lain yaitu tepung ubi jalar dan bekatul beras merah.

Potensi ubi jalar sebagai bahan baku industri pangan sangat besar, mengingat sumber daya bahan tersedia melimpah dan kandungan zat gizinya cukup lengkap bahkan beberapa zat diantaranya sangat penting bagi tubuh karena berfungsi fisiologis yaitu antosianin dan karotenoid sebagai antioksidan (Rosidah, 2010). Untuk meningkatkan fungsional mi, selain ubi jalar kuning perlu ditambahkan bekatul beras merah yang memiliki kandungan fungsional yang cukup tinggi. Ardiansyah (2004) menambahkan bekatul juga mengandung vitamin E, asam lemak esensial, dan *oryzanol*. Komponen vitamin E yang berada dalam bekatul yaitu tokoferol dan *tokotrienol*. Tokoferol adalah vitamin E yang bersifat antioksidan yang kuat sehingga penting dalam menjaga kesehatan manusia.

Oleh karena itu, dengan ditambahkannya ubi jalar kuning dan bekatul beras merah diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizi mi instan seperti kandungan protein, serat dan antioksidan dalam mi instan akan menjadi lebih tinggi. Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai kajian sifat kimiawi dan sensori mi instan berbahan baku tepung terigu dengan substitusi tepung ubi jalar kuning dan tepung bekatul beras merah. Tujuan dari penelitian ini antara lain untuk menentukan formula mi instan yang dibuat dengan substitusi tepung ubi jalar kuning dan bekatul beras merah yang paling disukai panelis dan mengetahui sifat kimiawi (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat) dan aktivitas antioksidan,

serta waktu rehidrasi mi instan yang dibuat dengan substitusi tepung ubi jalar kuning dan bekatul beras merah.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan tepung dan mi instan adalah timbangan digital, kabinet dryer, blender, ayakan 80 mesh, dan alat pencetak mi. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisis antara lain:

- Analisa kadar air : krus, oven, desikator, penjepit cawan dan neraca analitik.
- Analisa kadar abu : cawan pengabuan, tanur, desikator dan penjepit cawan.
- Analisa kadar protein : tabung kjedahl, destruktur, desikator, tabung destilasi, erlenmeyer, gelas ukur dan buret.
- Analisa kadar lemak : soxhlet, kondensor, desikator, neraca analitik dan kertas saring.
- Aktivitas antioksidan : tabung reaksi, spektrofotometer dan labu ukur.
- Analisa sensori : borang penilaian, nampan.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi ubi jalar kuning, bekatul beras merah, tepung terigu, tepung tapioka, daun pandan, jahe, garam, dan STPP. Untuk analisa penelitian bahan-bahan yang digunakan meliputi H_2SO_4 pekat, K_2SO_4 , NaOH 45%, indikator PP 1%, HCl 0,1 N, butir Zn. Petroleum Benzene dan kertas saring. KCl, HCl pekat, $CH_3CO_2Na \cdot 3H_2O$, methanol dan larutan DPPH.

Tahapan Penelitian

Penyangraian Bekatul Beras Merah

Bekatul beras merah segar digiling, kemudian disangrai dengan ditambahkan jahe dan pandan, dengan suhu 80-90°C selama 6-7 menit. Setelah disangrai, bekatul diayak dalam ayakan 80 mesh. Penyangraian bertujuan untuk menginaktifkan enzim yang terdapat pada bekatul segar. Selain itu dalam proses penyangraian bekatul ini dilakukan penambahan jahe dan daun pandan untuk memperbaiki flavor dan untuk mengurangi aroma dan rasa khas dari bekatul. Jahe dan pandan dalam penyangraian bekatul beras merah telah berbentuk irisan

dengan lebar sekitar 2 cm, dan dalam kondisi setengah basah setelah adanya pencucian terhadap jahe dan pandan sebelum digunakan.

Penepungan Ubi Jalar Kuning

Penepungan ubi jalar kuning dilakukan dengan tahapan ubi jalar kuning dikupas, kemudian di sortasi. Setelah itu, ubi jalar kuning dicuci, lalu diiris menggunakan slicer dengan ukuran 2-2 mm. Setelah diiris, ubi jalar kuning dikeringkan di *cabinet dryer* selama 5 jam dengan suhu 60°C. Setelah 5 jam ubi jalar kuning ditepungkan dengan menggunakan mesin penepungan. Setelah ditepungkan, ubi jalar kuning diayak dengan ayakan 80 *mesh*, sehingga didapat tepung ubi jalar kuning lolos ayakan 80 *mesh*.

Pembuatan mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah

Tepung komposit (90%) (Tepung terigu, bekatul beras merah, tepung ubi jalar kuning), tepung tapioka (8%), STPP (0,5%), dan garam (1,5%) dicampur menjadi satu, kemudian sedikit demi sedikit ditambahkan air yang disertai dengan pengulenan adonan. Setelah kalis, adonan dibentuk menjadi lembaran-lembaran dengan mesin pembantuan lembaran. Setelah terbentuk lembaran maka adonan dicetak membentuk mi dengan mesin pencetak mi. Setelah didapat mi basah, mi dikukus dengan suhu 85-90°C selama 4 menit. Setelah dikukus, mi digoreng menggunakan minyak goreng dengan suhu 120-130°C selama 3 menit. Setelah digoreng mi didinginkan, sehingga didapat mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah.

Analisa yang dilakukan meliputi :

1. Analisa sensori kesukaan metode ranking
2. Analisa kimia (air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan DPPH)
3. Analisa waktu rehidrasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Sensoris Mi instan

Sifat sensori, kimia, aktivitas antioksidan, dan waktu rehidrasi mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah dapat dilihat pada **Tabel 1**.

1. Warna

Dari **Tabel 1** diperoleh bahwa mi instan dengan formula tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:15:15 adalah mi instan yang paling disukai panelis. Semakin tinggi penggunaan bekatul beras merah akan menghasilkan mi instan dengan warna coklat. Warna coklat ini dipengaruhi oleh antosianin yang terkandung di dalam bekatul beras merah. Menurut Abdel-Aal (2006), bekatul beras merah memiliki kandungan antosianin 94 µg/g sehingga pigmen antosianin inilah yang menyebabkan warna mi instan menjadi merah.

Dengan ditambahkannya ubi jalar kuning maka warna merah bekatul beras merah juga akan memudar atau berkurang, sehingga menghasilkan warna coklat muda akibat dari pencampuran warna kuning tepung ubi jalar kuning dan warna merah bekatul beras merah. Warna kuning yang dihasilkan oleh tepung ubi jalar kuning ini berasal dari pigmen betakaroten yang terkandung di dalamnya. Menurut Hidayat (2007), di dalam ubi jalar kuning jepang terdapat Betakaroten sebesar 7,83 mg/100 gr. Struktur betakaroten umumnya terdiri dari 40 karbon dan mengandung banyak ikatan rangkap sehingga mudah mengalami oksidasi.

Jika dibandingkan dengan warna mi instan pada umumnya yang berwarna kuning, maka mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah ini memiliki warna coklat muda. Hal ini dikarenakan jika warna kuning dicampur dengan warna merah gelap akan menghasilkan warna coklat muda. Warna kuning ubi jalar kuning jika dibuat menjadi mi maka pengaruhnya tidak terlalu banyak, karena ubi jalar kuning juga akan menghasilkan mi instan berwarna kuning. Oleh karena itu, faktor utama yang mempengaruhi warna dari mi instan ubi jalar kuning dan bekatul beras merah adalah bekatul beras merah yang memiliki warna merah gelap.

2. Rasa

Dari **Tabel 1** diketahui bahwa mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah

Tabel 1. Karakteristik Sensori dan Kimia Mi Instan Ubi Jalar Kuning Bekatul Beras Merah

Parameter	Mi Instan (Tepung Terigu:Tepung Ubi Jalar Kuning:Bekatul Beras Merah)						
	70:5:25	70:10:20	70:15:15	70:20:10	70:25:5	Kontrol	SNI
Sensori							
Warna	4,36±0,995 ^c	3,52±0.918 ^b	2.12±0.726 ^a	3,12±0,918 ^b	3,00±1,528 ^b	-	-
Rasa	4,36±0,810 ^c	3.88±0.971 ^b	1.88±1.092 ^a	3,40±0,913 ^b	1,64±0,638 ^a	-	-
Tekstur	3,76±0,879 ^c	4.12±1.054 ^c	1.96±0,676 ^a	3,00±0,866 ^b	2,28±1,173 ^a	-	-
Aroma	4,12±1,092 ^b	3.88±0.971 ^b	2,16±0,987 ^a	3,64±0,995 ^b	1,84±0,688 ^a	-	-
Overall	4,28±1,061 ^c	4.04±0.790 ^c	1,76±0,436 ^a	1,84±0,688 ^b	2,16±1,106 ^a	-	-
Kimia (%)							
Air (wb)	6,013 ^d	5,969 ^d	5,141 ^{bc}	4,823 ^b	4,223 ^a	5,241 ^c	10,0
Abu (db)	4,666 ^c	4,150 ^b	4,132 ^b	4,079 ^b	4,066 ^b	2,560 ^a	-
Protein (db)	13,034 ^d	11,585 ^c	11,415 ^c	11,676 ^c	10,810 ^b	10,277 ^a	8,0
Lemak (db)	20,836 ^c	19,221 ^b	17,469 ^a	16,591 ^a	16,490 ^a	21,501 ^c	-
Karbohidrat (db)	62,247 ^a	65,734 ^b	67,570 ^c	68,216 ^{cd}	69,074 ^d	66,508 ^b	-
Aktivitas Antioksidan (%)							
	2,998 ^f	0,813 ^e	2,547 ^d	2,303 ^c	1,691 ^b	1,452 ^a	-
Waktu Rehidrasi (menit)							
	4,250 ^{ab}	4,375 ^{ab}	4,458 ^{bc}	4,667 ^c	5,208 ^d	4,125 ^a	3-5

70:25:5 merupakan mi instan yang paling disukai panelis, hal ini diduga karena penambahan bekatul beras merah meningkatkan ketidaksukaan panelis mi instan terhadap mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah. Bekatul beras merah memiliki rasa pahit. Rasa pahit ini berasal dari saponin yang terdapat di dalam bekatul beras merah. Saponin mempunyai aktivitas yang sangat rendah, sehingga bisa diinaktifkan melalui pemanasan. Rasa pahit bekatul beras merah masih berpengaruh terhadap rasa mi instan yang dihasilkan. Menurut Winarno (dalam Foodreview, 2012), enzim lipase di dalam bekatul beras merah secara cepat dapat mengkatalisa reaksi oksidasi sehingga lemaknya menjadi tengik, sehingga bekatul beras merah juga menghasilkan *aftertaste* pahit.

Rasa yang dominan dari mi instan bekatul beras merah dan tepung ubi jalar kuning dalam penelitian ini adalah rasa dari bekatul beras merah yang pahit, akan tetapi dengan bertambahnya tepung ubi jalar kuning

maka rasa dari bekatul beras merah akan semakin berkurang. Penambahan ubi jalar kuning akan semakin memperbaiki rasa dari mi instan karena ubi jalar kuning memiliki rasa manis khas ubi jalar dengan kandungan gula-gula sederhananya. Gula-gula sederhana muncul setelah mi instan mengalami pemanasan akibat penggorengan dan rehidrasi, karbohidrat yang terkandung di dalam mi akan mengalami konformasi menjadi bentuk-bentuk karbohidrat yang lebih sederhana, seperti maltosa dan dekstrosa.

3. Tekstur

Dari **Tabel 1** diperoleh bahwa mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:15:15 adalah mi instan yang paling disukai panelis, tetapi tidak berbeda nyata dengan mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:25:5. Hal ini diduga karena dengan semakin besar penambahan bekatul beras merah akan mengakibatkan mi instan semakin mudah putus.

Bekatul beras merah menyebabkan adanya rongga-rongga di dalam adonan atau mi instan karena struktur fisik pati. Struktur fisik pati dalam granula pati berpengaruh terhadap sifat-sifatnya dalam makanan. Dengan ditambahkannya bekatul beras merah maka mi instan akan semakin mudah putus, karena dengan granula yang lebih besar akan mengakibatkan ikatan atau daya ikat masing-masing tepung menjadi renggang, akibatnya mi instan semakin mudah putus. Hal ini juga disebabkan karena sedikitnya kandungan gluten pada tepung komposit dan lebih sedikitnya kandungan pati pada bekatul beras merah dibandingkan dengan tepung terigu. Semakin sedikit tepung terigu yang digunakan, maka kandungan gluten juga menurun.

4. Aroma

Berdasarkan **Tabel 1** diperoleh bahwa mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:25:5 merupakan mi instan yang paling disukai panelis, tetapi tidak berbeda nyata dengan mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:15:15. Kedua mi instan tersebut berbeda nyata dengan mi instan yang lainnya. Hal ini diduga karena bekatul beras merah yang ditambahkan membuat aroma mi instan menjadi sedikit langu atau tengik.

Aroma langu atau tengik bekatul pada mi instan juga dipengaruhi oleh adanya reaksi oksidasi yang diakibatkan oleh enzim lipase di dalam bekatul beras merah. Menurut Winarno (dalam Foodreview, 2012), enzim lipase di dalam bekatul beras merah secara cepat dapat mengkatalisa reaksi oksidasi sehingga lemaknya menjadi tengik, dan kemudian bekatulnya membusuk sehingga aroma tengik ini berpengaruh terhadap aroma mi yang dihasilkan. Penyangraian yang dilakukan terhadap bekatul beras merah dapat mengurangi rasa langu atau tengik bekatul akibat adanya reaksi oksidasi yang diakibatkan oleh adanya enzim lipase. Selain itu, aroma pada mi instan dipengaruhi oleh adanya senyawa yang bersifat volatil dan senyawa alkali (Soraya 2011). Contoh

senyawa volatil yang terdapat pada mi adalah asam lemak dan senyawa ester.

Aroma mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah lebih buruk jika dibandingkan dengan mi instan yang pada umumnya. Hal ini disebabkan oleh aroma tengik yang dihasilkan bekatul beras merah. Oleh karena itu, penggunaan bekatul beras merah terhadap makanan terkhusus mi instan perlu dibatasi.

5. Overall

Parameter analisa sensori setelah warna, rasa, tekstur, dan aroma adalah parameter *overall*. Dari **Tabel 1** diperoleh bahwa mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:15:15 adalah mi instan yang paling disukai panelis, tetapi tidak berbeda nyata dengan mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:25:5, tetapi berbeda nyata dengan mi instan yang lainnya.

Berdasarkan hasil uji kesukaan mi instan ini, maka mi instan yang paling disukai panelis adalah mi instan dengan formula tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:15:15. Sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka bekatul beras merah dapat digunakan untuk mensubstitusi tepung terigu dalam pembuatan mi instan akan tetapi persentasenya terbatas. Hal ini disebabkan oleh rasa serta aroma bekatul beras merah yang menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah.

B. Sifat Kimia Mi Instan

1. Kadar Air

Pada **Tabel 1** dapat dilihat bahwa mi instan dengan kadar air paling rendah adalah mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:25:5 dengan kadar air sebesar 4,223% (wb), sedangkan mi instan dengan kadar air paling tinggi adalah mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:5:25 dengan kadar air sebesar 6,013% (wb). Dibandingkan dengan mi instan kontrol yang menggunakan 100% tepung terigu, mi instan ubi jalar

kuning bekatul beras merah tidak jauh berbeda. Dibandingkan dengan syarat mutu SNI 01-3551-2000 kelima mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah memiliki kandungan air di bawah SNI, dimana kadar air SNI maksimal 10,0%.

Semakin rendah persentase penambahan bekatul beras merah maka semakin rendah pula kadar air di dalam mi instan. Semakin tinggi persentase penambahan ubi jalar kuning, semakin rendah kadar air yang terkandung dalam mi instan. Di dalam pengujian kadar air ini, yang berpengaruh terhadap kadar air mi instan adalah daya ikat granula masing-masing bahan tepung yang digunakan. Daya ikat masing-masing granula yang rendah akan membuat uap air mudah masuk ke dalam mi instan. Daya ikat masing-masing tepung dipengaruhi oleh besar granula, bentuk serta tekstur yang dihasilkan. Kadar air dalam sampel mi juga dipengaruhi oleh banyak sedikitnya kandungan gluten dalam adonan. Menurut Anam dan Handajani (2010) gluten mengakibatkan daya ikat air pada mi menjadi tinggi karena gluten yang bersifat viskoelastis terbentuk dari pencampuran tepung terigu dengan air. Penambahan ubi jalar kuning akan mengakibatkan kadar air mi instan semakin menurun, karena ubi jalar kuning tidak memiliki kandungan gluten.

2. Kadar Abu

Mi instan yang memiliki kadar abu tertinggi adalah mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:5:25 dengan kadar abu sebesar 4,666% (db). Sedangkan mi instan dengan kadar abu paling rendah adalah mi instan kontrol (100% tepung terigu), dimana kadar abunya sebesar 2,560% (db). Semakin besar kadar abu mi instan, maka semakin besar pula kandungan mineral yang terdapat dalam mi instan tersebut.

Semakin tinggi persentase penambahan bekatul beras merah menyebabkan kadar abu semakin meningkat. Sedangkan semakin tinggi penambahan tepung ubi jalar kuning, maka semakin rendah pula kadar abu mi instan. Kadar abu pada mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah

sebagian besar disebabkan karena penambahan bekatul beras merah. Pada bekatul beras merah terdapat banyak mineral. Menurut Astawan (2011), di dalam bekatul beras merah terdapat kalsium 500-700 mg, magnesium 600-700 mg, dan fosfor 1.000-2.200 mg disetiap 100 gramnya, sehingga mineral-mineral tersebut berpengaruh terhadap kadar abu mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah.

Di dalam ubi jalar kuning juga terdapat kandungan abu, akan tetapi tidak setinggi kadar abu yang terdapat pada bekatul beras merah. Kadar abu pada ubi jalar kuning varietas *shiroiyutaka* atau ubi jalar kuning jepang sebesar 1,87 %bk (Honestin, 2007). Menurut Kotecha dan Kadam (1988), ubi jalar kuning mengandung mineral-mineral yang terdapat di dalam ubi jalar kuning antara lain Magnesium, Kalsium, Natrium, dan Besi, serta Mangan. Sedangkan kadar abu tepung terigu "Cakra Kembar" sebesar 0,64 % (Bogasari).

3. Kadar Protein

Mi instan dengan substitusi 5% ubi jalar kuning : 25% bekatul beras merah memiliki kadar protein paling tinggi yaitu 13,034 % (db). Sedangkan mi instan kontrol (100% tepung terigu) memiliki kadar protein paling rendah yaitu 10,277% (db). Dengan hasil tersebut dapat dilihat bahwa semakin tinggi persentase bekatul beras merah yang digunakan maka akan semakin tinggi pula kandungan proteinnya.

Berdasarkan **Tabel 1**, semakin tinggi penambahan ubi jalar kuning makin menurunkan kadar protein di dalam mi instan. Padahal sebenarnya, ubi jalar kuning juga semakin meningkatkan kandungan protein mi instan, karena di dalam ubi jalar kuning jepang terdapat kandungan protein sebesar 3,99 % (Hidayat, 2007). Akan tetapi dengan kandungan protein bekatul beras merah yang lebih tinggi yakni 11-13% (Astawan, 2011), maka bekatul beras merah lebih mendominasi dalam meningkatkan kandungan protein mi instan. Di dalam bekatul beras merah terdapat protein glutenin, albumin dan globulin yang menyumbang sebagian besar protein bekatul beras merah.

Berdasarkan standar SNI No. 01-3551-2000, standar minimal kandungan protein di dalam mi instan adalah 8,0 % (bb), sedangkan mi instan yang dihasilkan di dalam penelitian adalah 10,534 (bb) untuk mi instan formula tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:25:5 atau formula yang mengandung protein paling rendah.

4. Kadar Lemak

Kadar lemak pada mi instan kontrol menunjukkan kadar lemak paling tinggi yaitu 21,501% (db). Untuk mi instan yang memiliki kadar lemak paling rendah adalah mi instan dengan formula 70% terigu : 25% ubi jalar kuning : 5% bekatul beras merah yaitu sebesar 16,490% (db). Kadar lemak mi instan kontrol dan mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:5:25 menunjukkan tidak ada beda nyata, sedangkan apabila dibandingkan dengan mi instan lainnya menunjukkan adanya beda nyata.

Semakin tinggi presentase bekatul beras merah yang digunakan maka semakin tinggi pula kadar lemak mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah. Sedangkan semakin tinggi presentase ubi jalar kuning, maka dapat mengurangi kadar lemak dalam mi instan. Hal ini disebabkan oleh kandungan minyak didalam bekatul beras merah yang cukup tinggi, sehingga kandungan minyak bekatul ini akan meningkatkan kandungan minyak di dalam mi instan. Di dalam bekatul terdapat minyak seperti orizanol, tokoferol, tokotrienol yang merupakan fraksi minyak tak tersabunkan (Iriani, 2011). Kandungan lemak di dalam bekatul beras merah sebesar 13,72% (wb) (Iriani, 2011). Sedangkan kandungan lemak di dalam ubi jalar kuning adalah sebesar 2,13% (db) (Hidayat, 2007). Oleh karena itu bekatul beras merah lebih mendominasi kandungan lemak di dalam mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah.

5. Kadar Karbohidrat

Mi instan dengan substitusi 25% ubi jalar kuning : 5% bekatul beras merah memiliki kadar karbohidrat paling tinggi yaitu 69,074 % (db). Sedangkan mi instan dengan substitusi 5% ubi jalar kuning : 25% bekatul

beras merah memiliki kadar karbohidrat paling rendah yaitu 62,247% (db). Mi instan kontrol memiliki kadar karbohidrat sebesar 66,508% (db). Semakin tinggi substitusi bekatul beras merah maka semakin rendah kadar karbohidrat dalam mi instan, sebaliknya semakin tinggi tepung ubi jalar kuning, maka semakin tinggi pula kadar karbohidrat di dalam mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah. Diketahui bahwa menurut Hidayat (2007), kandungan karbohidrat ubi jalar kuning jepang sebesar 75,24 %. Selain itu, serat di dalam ubi jalar kuning juga terhitung di dalam karbohidrat. Ubi jalar kuning mengandung serat 3,21 % (Hidayat, 2007), dimana serat-serat itu antara lain pektin, selulosa, hemiselulosa.

Kandungan karbohidrat bekatul beras merah menurut Astawan (2011) adalah sebesar 51-55%. Karbohidrat penyusun bekatul adalah selulosa, hemiselulosa, dan pati dalam jumlah kecil. Selain itu, berdasarkan informasi dari daftar komposisi kandungan gizi yang tertera pada kemasan, diketahui bahwa kandungan karbohidrat pada tepung terigu "Cakra Kembar" adalah sebesar 86,34%. Dengan teori tersebut maka dapat diketahui bahwa kandungan karbohidrat akan meningkat apabila penambahan ubi jalar kuning semakin besar. Akan tetapi sebaliknya, jika penambahan bekatul beras merah semakin meningkat dan penggunaan ubi jalar kuning menurun, maka kandungan karbohidrat di dalam mi instan juga akan semakin menurun.

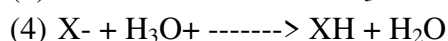
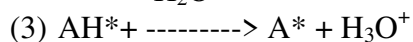
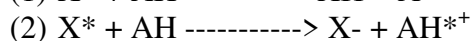
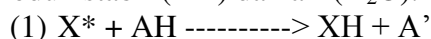
C. Aktivitas Antioksidan Mi Instan

Dari **Tabel 1** diketahui bahwa dengan bertambahnya presentase bekatul beras merah, maka bertambah pula aktivitas antioksidan mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah. Penambahan ubi jalar kuning juga berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan, akan tetapi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kenaikan aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan mi instan kontrol sebesar 1,452%, sedangkan mi instan dengan aktivitas antioksidan yang paling tinggi adalah mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:5:25 dengan aktivitas antioksidan 2,998%. Masing-

masing formula mi instan berbeda nyata antara mi instan yang satu dengan mi instan yang lain.

Menurut Iriani (2011), bekatul beras merah memiliki aktivitas antioksidan sebesar 96,00 %. Bekatul kaya akan vitamin E, dimana vitamin E bekatul beras merah dapat berfungsi sebagai antioksidan yang kuat. Vitamin E sebagai sumber antioksidan yang berguna untuk mencegah lipid peroksidasi dari asam lemak tak jenuh dalam membran sel. Minyak bekatul juga mengandung asam lemak bebas, terutama antioksidan alami seperti orizanol, tokoferol, tokotrienol yang merupakan fraksi minyak yang tak tersabunkan. Menurut Hely dan Lundry (2005), selain vitamin E, bekatul juga mengandung komponen yang tidak tersabunkan termasuk *oryzanol*, senyawa fitosterol *campesterol*, dan β -sitosterol yang dapat berperan sebagai antioksidan.

Selain dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terkandung di dalam bekatul beras merah, aktivitas antioksidan mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah juga dipengaruhi oleh aktivitas antioksidan yang dimiliki ubi jalar kuning. Ubi jalar kuning memiliki kandungan betakaroten yang cukup tinggi, oleh karena itu, mi instan yang dibuat menggunakan tepung ubi jalar kuning juga memiliki aktivitas antioksidan yang cukup tinggi pula, walaupun aktivitas antioksidan lebih didominasi oleh sumber antioksidan yang dimiliki bekatul beras merah. Di dalam penelitian ini ubi jalar kuning yang digunakan adalah ubi jalar kuning jepang, dimana ubi jalar kuning jepang memiliki betakaroten sebesar 7,38 mg/100 g (db) (Hidayat, 2007). Di dalam pengujian aktivitas antioksidan DPPH ini terjadi reaksi transfer elektron akibat reaksi redoks antara radikal DPPH (X^*) dengan antioksidan yang terkandung di dalam mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah (AH) yang memiliki senyawa antioksidan betakaroten, antosianin, dan tokoferol yang menghasilkan produk stabil (XH) dan air (H_2O).



Menurut Sulistyowati (2006), vitamin E, vitamin C dan karotenoid, sebagai vitamin antioksidan dapat menghentikan reaksi berantai radikal bebas. Adanya suatu radikal yang masuk, pertama kali akan dinetralkan oleh vitamin E, kemudian vitamin C dan dilanjutkan oleh mekanisme oksidatif dari dalam tubuh, dilakukan oleh enzim, misal glutathion. Menurut Novianna *et al* (2003), flavonoid, vitamin C, dan vitamin A juga dapat bersinergi sebagai antioksidan.

D. Waktu Rehidrasi Mi Instan

Menurut SNI No. 3551-1994, mi instan adalah mi yang siap dihidangkan setelah dimasak atau diseduh dengan air mendidih selama 3-5 menit. Di dalam **Tabel 1** mi instan yang paling cepat waktu masaknya adalah mi instan kontrol dengan waktu masak 4,125 menit, akan tetapi mi instan kontrol tidak berbeda nyata dengan mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:5:25 dan mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:10:20. Sedangkan mi instan yang paling lama masak adalah mi instan dengan komposisi tepung terigu : tepung ubi jalar kuning : bekatul beras merah 70:25:5 dengan waktu masak 5,208 menit. Mi instan yang semakin cepat waktu masaknya akan membuat rehidrasi mi instan semakin cepat.

Lama masak mi instan ubi jalar kuning bekatul beras merah dipengaruhi oleh penambahan tepung ubi jalar kuning, dimana semakin banyak tepung ubi jalar kuning yang ditambahkan maka semakin lama pula waktu masak mi instan tersebut. Selain itu, penambahan bekatul beras merah membuat waktu masak mi instan menjadi lebih cepat. Hal ini disebabkan oleh tekstur mi instan yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan ubi jalar kuning, maka tekstur mi instan juga lebih halus atau lebih rapat gaya ikat antara molekul-molekul tepung didalam adonan mi instan. Semakin banyak penambahan bekatul beras merah akan membuat gaya ikat molekul-molekul tepung di dalam adonan mi instan juga merenggang, akibatnya saat dimasak maka molekul air dapat masuk kedalam ikatan antar molekul yang renggang sebagai akibat

penambahan bekatul beras merah. Renggangnya ikatan molekul-molekul di dalam adonan diakibatkan oleh perbedaan ukuran granula masing-masing bahan yang digunakan. Ketika granula pati dipanaskan dalam air, granula pati mulai mengembang (*swelling*). Ikatan hidrogen yang lemah antar molekul pati pada daerah amorf akan terputus saat pemanasan, sehingga terjadi hidrasi air oleh granula pati. Faktor lain yang mempengaruhi waktu masak mi instan adalah daya serap air mi tersebut. Menurut Hidayat (2007), daya serap air tepung ubi jalar kuning (Jepang) lebih rendah dibandingkan daya serap air tepung terigu.

E. Sifat Sensori dan Kimia Mi Instan Ubi Jalar Kuning Bekatul Beras Merah

Berdasarkan Tabel 1, mi instan dengan formula 70% tepung terigu, 15% tepung ubi jalar kuning, dan 15% bekatul beras merah merupakan mi instan yang paling disukai panelis dalam analisa sensori. Mi instan ini memiliki keunggulan di parameter warna, tekstur dan *overall*.

Berdasarkan sifat kimianya mi instan dengan formula 70% tepung terigu, 15% tepung ubi jalar kuning, dan 15% bekatul beras merah juga menjadi pilihan, dikarenakan mi instan ini memiliki kadar air yang tidak terlalu tinggi dibandingkan dengan kadar air mi instan formula yang lainnya. Sedangkan untuk kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan aktivitas antioksidan juga cukup tinggi. Selain itu, waktu rehidrasi mi instan ini juga masih memenuhi waktu rehidrasi mi instan, jika dibandingkan dengan mi instan formula 70% tepung terigu, tepung 5% ubi jalar kuning, dan 25% bekatul beras merah yang memiliki waktu rehidrasi lebih lama serta memiliki kadar air yang lebih tinggi walaupun kandungan gizi yang lainnya lebih tinggi.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian “Kajian Sifat Kimiawi dan Sensori Mi Instan dengan Substitusi Tepung Bekatul Beras Merah dan Tepung Ubi Jalar Kuning” bahwa berdasarkan analisa sensori, mi instan bekatul beras merah dan tepung ubi jalar kuning yang paling disukai oleh panelis adalah mi instan dengan komposisi tepung terigu 70%, bekatul beras merah

15%, dan tepung ubi jalar kuning 15%. Mi instan dengan formula tersebut memiliki kadar air 5,141% (wb), kadar abu 4,132% (db), kadar protein 11,415% (db), kadar lemak 17,469 (db), kadar karbohidrat 67,570% (db), aktivitas antioksidan 2,547%, dan waktu rehidrasi 4,458 menit.

SARAN

Perlunya kajian lebih lanjut mengenai sifat fisik mi instan bekatul beras merah tepung ubi jalar kuning dan kandungan sifat-sifat fungsionalnya yang lebih terperinci.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Aal, E.M., Young, J.C., and Rabalski, I. (?). *Anthocyanin Composition in Black, Pink, Purple, and Red Cereal Grains*. Agriculture and Agri-food Canada. Canada.
- Anam, C. dan Handajani, S., 2010. *Mi Kering Waluh (Cucurbita moschata) dengan Antioksidan dan Pewarna Alami*. Caraka Tani XXV No.1 Maret 2010.
- Ardiansyah, 2004. *Sehat dengan Mengonsumsi Bekatul*. Suara Pembaruan 23 Agustus.
- Astawan, M., 2011. *Bekatul, Gizinya Kaya Betul*. <http://kesehatan.kompas.com/read/2009/09/14/12533349/bekatul.gizinya.kaya.betul>.
- Badan Standardisasi Nasional, 1994. *Standar Nasional Indonesia Mie Instan* No. 3551-1994. BSN. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional, 2000. *Standar Nasional Indonesia Mi Instan* No. 3551-2000. BSN. Jakarta.
- Heli, R., and Lundy, S., 2005. *Rice Bran*. Pennington Nutrition Series 8, Louisiana.
- Hidayat, B., Ahza, A.B., dan Sugiyono, 2007. *Karakterisasi Tepung Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) Varietas Shiroyutaka serta Kajian Potensi Penggunaannya sebagai Sumber Pangan Karbohidrat Alternatif*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol.XVIII No.1 tahun 2007.
- Honestin, T., 2007. *Karakteristik Sifat Fisikokimia Tepung Ubi Jalar (Ipomoea batatas)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Iriani, N., 2011. *Sereal dengan Substitusi Bekatul Tinggi Antioksidan*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Novianna, E.N., Manullang, M., dan Elisabeth, L., 2003. *Aktivitas dan Sinergisme Antioksidan pada Bumbu Cabai, Kunyit dan Jinten*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan Vol.1 No.1. Universitas Pelita Harapan.
- Rosidah, 2010. *Potensi Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Industri Pangan*. TEKNUBUGA Volume 2 No 2-April 2010.
- Sulistyowati, Y., 2006. *Pengaruh Pemberian Likopen Terhadap Status Antioksidan (Vitamin C, Vitamin E dan Gluthathion Peroksidase) Tikus (Rattus Norvegicus Galur Sprague Dawley) Hiperkolesterolemik*. Tesis. Magister Ilmu Biomedik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Winarno, F.G., 2012. Di dalam Majalah Foodreview Indonesia. *Bekatul Beras, Potensi Emas Pangan Fungsional*. Foodreview Indonesia Vol.VII No.12, Desember 2012. Bogor.